Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 103:57-68 (2014)

紅豆品種改良

羅文冠

行政院農業委員會高雄區農業改良場

摘　　要

本計畫目的在選育豐產、質優、籽粒大、色澤佳、適合加工、結莢位高、適合機械收穫之優良新品種，以供農民秋作栽培。本年度 (1) 102 年秋作進行 10 個組合雜交共獲得 741 粒 F1 種子，並於 103 年春作培育其 F1 世代。(2) 102 年秋作計培育 F2 10 個組合及 F4 世代 10 個組合，103 年春作計培育 F3 世代 10 個組合。(3) 株行試驗，102 年秋作於 F5 世代 2,397 個品系中選出 100 個優良品系。(4) 第一年品系試驗計有 100 品系參試，102 年秋作在公頃籽粒產量方面,以 D 組之 KA97-05-120 品系之 3,321 公斤表現最佳，較高雄 10 號之 2,312 公斤增產 43.6%。在百粒重方面,以 D 組之 KA97-09-21 品系之 23.5 公克表現最佳，較高雄 10 號 20.6 公克增加 2.9 公克。綜合評估選拔 KA97-05-120 等 32 個品系供 103 年秋作進行第二年品系試驗之材料。第二年品系試驗，在公頃籽粒產量以 A 組以 KA97-09-45 品系之 3,634 公斤表現最佳，較高雄 10 號之 2,760 公斤增產 31.7%。B 組以 KA97-09-93 品系之 3,598 公斤表現最佳，較高雄 10 號之 2,925 公斤增產 23.0%。(5) 新品系區域試驗，公頃籽粒產量有 KA96-08-26、KA96-02-101 表現最佳，分別為 3,471 公斤、3,981 公斤，較對照高雄 10 號之 2,866 公斤增產 21.0、18.6%。

關鍵詞：紅豆、雜交育種、混合法。

前　　言

紅豆是臺灣重要的雜糧作物，目前栽培面積仍就維持在 5,500–6,000 公頃，年產量 9,000–11,000 公噸，主要產區在高屏兩縣，占市場之 97%以上，生產之紅豆主要供應國內市場需要為主，少部分製成紅豆餡外銷，年產值約五億元，是南部秋作重要的經濟作物。本場於民國 57 年從事紅豆品種改良工作，先後育成了 9 個優良品種，高雄 8 號葉屬狹葉形，中粒種，田間較好管理，高雄 9 號及高雄 10 號品種，種粒特大，品質佳，高產，但葉屬闊葉型，植株茂盛，噴藥操作較不方便，倘若栽培管理不好，落葉不佳，更影響品質。因此，在親本的選擇上要朝向狹葉形及落葉性佳的品種當親本，以改進目前推廣品種的缺點，以期選育出特大粒型、產量高、品質、狹葉、落葉性佳，並適合於機械化栽培的品種，以降低生產成本，提昇紅豆在市場上的競爭力，使臺灣紅豆的產業可持續發展。

材料與方法

一、雜交及 F_1 世代培育：

102 年秋作及 103 年春作共雜交 10 個組合，其親本特性與育種目標如表 1 所示。雜交親本分別種植於田間，父本依母本開花所需日數調節種植期，當母本花蕾形成在開花前一天，於上午進行去雄授粉工作，並加以掛號標記，待莢果成熟時分別收穫 F_1 種子。103 年春作將親本及其 F_1 種子種植於行株距較寬的田間，並辨別其真偽，待莢果成熟時

依各雜交組合分別收穫 F_2 種子。

二、雜交後代分離培育及選拔：

F_2~F_3 世代採用混合法選拔，僅淘汰不良或易感染病植株，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫種子混合，102 年秋作 F_4 世代則依據各雜交組合的育種目標於成熟時進行優良單株選拔 1,000–2,000 個品系。

三、株行試驗：

102 年秋作 F_5 世代進行株行試驗，田間採用順序排列，單行區，行長 3 公尺，畦寬 60 公分，溝寬 30 公分，每畦種 2 行，整地栽培。生育期間調查發芽期、開花期、成熟期、生長勢、株高、分枝數、主莖節數、結莢位高、單株粒數、單株粒重、籽粒產量、千粒重、硬粒率、種皮率、病蟲害、種皮顏色及其他農藝性狀。

四、新品系試驗：

(一) 第一年品系試驗：

102 年秋作計有 KA98-01-7 等 100 個品系參試，因參試品系太多，分四組進行，每組均以高雄 8 與高雄 9 號為對照品種。田間採逢機完全區集設計，二重複，2 行區，行長 4.2 公尺，畦寬 60 公分，溝寬 30 公分，每畦種 2 行，株距 15 公分，行整地栽培。生育期間調查發芽期、開花期、成熟期、生長勢、植株高度、分枝數、主莖節數、最低莢位、剝實率、百粒重、種皮顏色、籽粒產量及產量構成因素等農藝性狀。

(二) 第二年品系試驗：

102 年秋作計有 KA97-07-54 等 32 品系參試，採分 A、B 兩組進行，每組均以高雄 9 號與高雄 10 號為對照品種。田間採逢機完全區集設計，四重複，4 行區，行長 4.2 公尺，畦寬 60 公分，溝寬 30 公分，每畦種 2 行，株距 15 公分，整地栽培。生育期間調查發芽期、開花期、成熟期、生長勢、植株高度、分枝數、主莖節數、最低莢位、剝實率、百粒重、籽粒產量及產量構成因素等農藝性狀。

表 1. 紅豆 102 年秋作人工雜交組合之親本特性及育種目標

編號	親本組合	親本特性	育種目標
KA102－1 （KC329）	♀岡山作東大納言 ♂101I1	特大粒、種皮鮮紅 特大粒、種皮鮮紅、豐產	特大粒、豐產、種皮鮮紅
KA102－2 （KC330）	♀新町錄 ♂101I1	特大粒、種皮鮮紅、豐產 特大粒、種皮鮮紅	特大粒、豐產、種皮鮮紅、豐產
KA102－3 （KC331）	♀KA96-04-191 ♂備中大納言	特大粒、豐產、種皮鮮紅、 特大粒、豐產	特大粒、豐產、種皮鮮紅
KA102－4 （KC332）	♀高雄 10 號 ♂101I1	特大粒、種皮鮮紅、豐產 特大粒、種皮鮮紅	特大粒、種皮鮮紅、豐產
KA102－5 （KC333）	♀101I1 ♂高雄 10 號	特大粒、種皮鮮紅、豐產、 特大粒、豐產	特大粒、種皮鮮紅、豐產
KA102－6 （KC334）	♀KA96-08-26 ♂KA96-04-87	特大粒、種皮鮮紅、豐產 特大粒、種皮鮮紅、高莢位	特大粒、種皮鮮紅、豐產、高莢位
KA102－7 （KC335）	♀KA96-04-154 ♂高雄 10 號	特大粒、豐產、高莢位 特大粒、種皮鮮紅、豐產	特大粒、高莢位、種皮鮮紅、豐產
KA102－8 （KC336）	♀高雄 10 號 ♂劍 3	特大粒、種皮鮮紅、豐產、 中粒、種皮鮮紅、豐產、狹葉	大粒、豐產、色澤佳、狹葉
KA102－9 （KC337）	♀高雄 7 號 ♂高雄 10 號	大粒、種皮鮮紅、豐產、高莢位、 特大粒、種皮鮮紅、豐產	特大粒、種皮鮮紅、豐產、高莢位
KA102－10 （KC338）	♀高雄 10 號 ♂KA94-02-213	特大粒、種皮鮮紅、豐產 特大粒、種皮鮮紅、、落葉性佳、	特大粒、種皮鮮紅、豐產、落葉性佳

(三) 新品系病蟲害檢定試驗：

以第二年新品系試驗之參試品系為材料，計有 41 品系 (種)，於田間自然感病情況下，進行白粉病抗性檢定及薊馬抗性檢定。

五、新品系試驗 (高屏地區)：

102 年秋作為第一年新品系試驗，分別在高屏地區秋作 3 處進行。參試品系計有 KA95-01-208、KA95-03-98、KA95-07-172、KA96-02-101、KA96-03-164、KA96-04-168、KA96-04-206、KA96-07-207、KA96-08-26、KA96-08-59 等 10 個品系，以高雄 9 號及高雄 10 號品種為對照共計 12 品系 (種)。田間採逢機完全區集設計 (RCBD)，四重複，小區面積 25 平方公尺，採整地作畦栽培，每穴留 2 株。

結果與討論

一、雜交及 F_1 世代培育：

102 年秋作計雜交 KA102-01 等 10 個組合成功，如表 2 所示，計獲得 F_1 種子 741 粒，並於 103 年春作將親本及其 F_1 種子種植於行株距較寬的田間，並辨別 F_1 植株之真偽，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫其 F_2 種子。

二、雜交後代分離培育及選拔：

歷年雜交所得之 F_2～F_3 世代皆採用混合法進行培育，如表 3 所示，102 年秋作計培育 F_2 世代 10 個組合及 F_4 世代 10 個組合，103 年春作計培育 F_3 世代 10 個組合。102 年秋作於 F4 世代混合集團中，如表 4 所示，依據各雜交組合的育種目標，於成熟時進行優良單株選拔，計獲選 2067 株，供 103 年秋作進行株行試驗之材料。

三、株行試驗：

102 年秋作於 F_5 世代 2397 品系中，如表 5 所示，田間初選 429 品系，經性狀調查選出 100 個優良品系，供 103 年秋作進行第一年品系試驗之材料。

表 2. 紅豆 102 年秋作各雜交組合及其 F_1 種子數

組合代號	雜交組合			F_1 種子數	育種目標
KA102-01（329）	岡山作東大納言	×	101I1	161	豆粒加工
KA102-02（330）	新町錄	×	101I1	112	豆粒加工
KA102-03（331）	KA96-04-191	×	備中大納言	55	豆粒加工
KA102-04（332）	高雄 10 號	×	101I1	43	豆粒加工
KA102-05（333）	101I1	×	高雄 10 號	68	豆粒加工
KA102-06（334）	KA96-02-26	×	KA96-04-87	97	豆粒加工
KA102-07（335）	KA96-04-154	×	高雄 10 號	69	豆粒加工
KA102-08（336）	高雄 10 號	×	劍 3	18	豆粒加工
KA102-09（337）	高雄 7 號	×	高雄 10 號	93	豆粒加工
KA102-10（338）	高雄 10 號	×	KA94-02-213	25	豆餡加工
	合計			741	

表 3. 紅豆 102 年秋作及 103 年春作各雜交組合之 F_1–F_4 世代培育組合數

101 年秋作			102 年春作		
世代	組合代號	組合數	世代	組合代號	組合數
F_2	KA101-01～10	10	F_1	KA102-01～10	10
F_4	KA100-01～10	10	F_3	KA101-01~10	10

表 4. 紅豆 102 年秋作各雜交組合之 F_4 世代獲選優良單株數

組合代號	雜交組合	獲選單株數
KA100-01 (309)	KA92-01-01 × 高雄 10 號	190
KA100-02 (310)	高雄 10 號 × KA92-01-62	159
KA100-03 (311)	KA92-01-62 × 高雄 9 號	185
KA100-04 (312)	高雄 10 號 × 高雄 7 號	271
KA100-05 (313)	高雄 10 號 × 丹波大納言	180
KA100-06 (314)	有漢町大納言 × 岡山作東大納言	248
KA100-07 (315)	備中大納言(黑莢) × 高雄 10 號	190
KA100-08 (316)	新町錄 × 高雄 10 號	271
KA100-09 (317)	高雄 10 號 × 岡山作東大納言	141
KA100-10 (318)	KS305 × 高雄 8 號	232
合計		2067

表 5. 紅豆 102 年秋作各雜交組合株行試驗之獲選系統數

組合代號	雜交組合	參試品系	初選品系	複選品系
KA99-01 (299)	KA87-04-248 × 高雄 9 號	234	39	7
KA99-02 (300)	KA88-03-172 × 高雄 9 號	189	55	9
KA99-03 (301)	KA88-03-172 × KA92-07-59	253	43	10
KA99-04 (302)	KA92-01-01 × 高雄 7 號	120	49	12
KA99-05 (303)	KA92-07-59 × 高雄 9 號	161	55	11
KA99-06 (304)	高雄 9 號 × KA92-07-59	184	36	11
KA99-07 (305)	KA88-02-122 高雄 9 號	330	25	7
KA99-08 (306)	KA92-01-8 KA92-07-59	320	47	12
KA99-09 (307)	黑小豆 PI157626	156	33	9
KA99-10 (308)	PI157626 × 高雄 9 號	450	47	12
合計		2397	429	100

四、新品系試驗：

(一) 第一年品系試驗：

102 年秋作計有 100 個品系參試，因參試品系太多，分四組進行，在 A 組如表 6 所示，公頃籽粒產量有 KA98-02-20 品系之 3,694 公斤表現最佳,較高雄 10 號之 2,680 公斤增產 37.8%。B 組如表 7 所示，公頃籽粒產量以 KA98-04-75 品系之 3,277 公斤表現最佳，較高雄 10 號之 2,584 公斤增產 26.8%。C 組如表 8 所示，公頃籽粒產量以 KA98-10-199 之 3,349 公斤表現最佳，較高雄 10 號之 2,341 公斤增加 43.1%。D 組如表 9 所示，公頃籽粒產量以 KA97-10-101 品系之 3,320 公斤表現最佳,較高雄 10 號之 2,312 公斤增產 43.5%，在百粒重方面, 以 A 組之 KA98-01-155 品系之 21.4 公克表現最佳，接近於高雄 10 號 21.5 公克。B 組之 KA98-05-73 品系之 24.1 公克表現最佳,較高雄 10 號 19.0 公克增加 5.1 公克。C 組之 KA98-10-199 品系之 22.7 公克表現最佳，較高雄 10 號 19.9 公克增加 2.8 公克。D 組之 KA97-09-21 品系之 23.5 公克表現最佳，較高雄 10 號 20.6 公克增加 2.9 公克。綜合評估選拔 KA98-02-20 等 32 個品系供 103 年秋作進行第二年品系試驗之材料。

(二) 第二年品系試驗：

102 年秋作計有 KA97-07-54 等 32 個品系參試，採分 A、B 兩組進行，每組均以高

表 6. 紅豆 102 年秋作第一年品系試驗 A 組之農藝性狀及產量

品系 (種) 名 稱	生育日數 (天)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (莢)	單莢粒數 (粒)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA98-01-7	92	33.4	11.1	12.8	5.1	17.6	2187	81.6	R
KA98-01-11	93	30.7	8.8	17.1	4.9	17.9	2819	105.2	BR
KA98-01-18	91	41.7	12.8	15.0	4.9	19.1	2539	94.7	DR
KA98-01-31	93	28.3	11.5	13.7	4.6	19.4	2263	84.4	R
KA98-01-49	92	35.9	9.0	19.1	5.2	19.1	3500	130.6	BR
KA98-01-51	89	37.6	11.2	19.1	5.0	19.9	3491	130.2	BR
KA98-01-99	88	34.1	11.5	14.9	5.5	18.7	2674	99.8	BR
KA98-01-100	92	31.5	9.5	14.5	5.3	19.1	2645	98.7	BR
KA98-01-104	91	30.1	10.0	9.4	5.3	19.2	1814	67.7	R
KA98-01-114	92	31.8	8.9	12.7	4.8	19.6	2345	87.5	R
KA98-01-127	93	32.4	8.5	12.7	5.0	18.5	2100	78.4	BR
KA98-01-155	93	34.3	11.8	10.7	5.2	21.4	2233	83.3	BR
KA98-01-167	93	34.0	12.1	12.1	5.0	20.5	2365	88.2	BR
KA98-02-18	90	32.9	11.7	15.9	4.7	21.4	2993	111.7	BR
KA98-02-20	92	35.6	12.4	20.9	4.9	19.5	3694	137.8	BR
KA98-02-34	89	53.0	10.8	18.4	5.3	18.1	3414	127.4	BR
KA98-02-53	89	43.2	12.7	22.6	4.2	20.0	3585	133.8	BR
KA98-02-86	88	29.3	11.6	13.0	4.0	21.2	1900	70.9	BR
KA98-02-102	87	34.3	10.0	18.0	3.9	20.1	2447	91.3	BR
KA98-02-202	90	30.1	12.6	13.1	4.2	20.1	2063	77.0	R
KA98-02-213	93	35.7	11.6	14.9	5.2	19.1	2722	101.6	BR
KA98-03-15	95	35.4	11.3	12.5	4.8	21.1	2410	89.9	R
KA98-03-67	94	33.8	9.2	14.9	5.1	19.2	2912	108.7	BR
KA98-03-80	93	34.2	10.9	15.1	5.0	18.5	2561	95.6	BR
KA98-03-111	90	32.3	11.1	14.4	5.2	20.6	2732	101.9	BR
高雄 9 號	91	33.9	11.5	12.1	5.1	21.3	2720	101.5	BR
高雄 10 號	93	28.8	11.4	13.9	4.8	21.5	2680	100.0	BR

註：種皮色：BR 鮮紅色 R 紅色 DR 暗紅色。

表 7. 紅豆 102 年秋作第一年品系試驗 B 組之農藝性狀及產量

品系 (種) 名 稱	生育日數 (天)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (莢)	單莢粒數 (粒)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA98-03-163	92	34.5	10.6	19.4	4.5	17.3	3003	116.2	BR
KA98-03-176	93	33.1	12.0	13.4	5.6	17.3	2383	92.2	BR
KA98-03-189	91	34.8	12.5	12.3	5.9	18.0	2433	94.1	BR
KA98-04-75	90	37.3	11.4	15.8	4.9	22.7	3277	126.8	BR
KA98-04-79	89	31.1	11.7	14.8	4.8	18.9	2589	100.2	BR
KA98-04-88	89	32.7	10.4	14.1	5.2	18.0	2456	95.0	BR
KA98-04-181	89	39.3	9.8	20.0	5.2	19.0	3627	140.4	BR
KA98-05-42	88	31.1	10.9	13.3	4.3	17.0	1975	76.4	BR
KA98-05-73	87	29.0	12.0	11.6	4.5	24.1	2378	92.0	BR
KA98-05-190	86	23.0	12.0	12.6	4.5	18.9	1903	73.6	R
KA98-06-11	94	31.7	8.6	9.3	4.8	20.1	2113	81.8	BR
KA98-06-28	90	36.6	12.3	14.5	5.4	17.6	2641	102.2	BR
KA98-06-29	93	33.8	11.5	9.5	5.1	20.9	1929	74.7	BR
KA98-06-100	92	33.1	12.3	15.6	2.8	17.9	2501	96.8	R
KA98-06-120	92	35.6	10.7	14.6	5.0	20.7	2766	107.0	BR
KA98-06-157	91	31.0	11.8	10.9	4.4	21.2	1948	75.4	BR
KA98-06-172	90	31.5	10.7	14.0	5.1	16.7	2266	87.7	DR
KA98-07-8	88	32.0	10.8	14.0	4.2	20.7	2190	84.8	BR
KA98-07-15	89	34.6	11.9	14.6	5.4	17.8	2684	103.9	BR
KA98-07-26	87	35.1	11.1	13.4	6.0	18.9	2757	106.7	BR
KA98-07-135	86	35.2	11.4	11.7	6.3	18.7	2605	100.8	BR
KA98-07-137	90	33.2	10.7	14.4	4.6	19.8	2335	90.4	BR
KA98-07-141	88	32.8	11.4	17.6	4.7	19.5	3029	117.2	BR
KA98-07-154	90	37.2	12.4	18.6	5.0	17.4	3089	119.5	BR
KA98-07-155	93	36.5	10.8	12.0	5.5	16.7	2198	85.1	BR
高雄 9 號	92	30.3	11.2	13.0	4.6	21.2	2603	100.7	BR
高雄 10 號	93	33.0	11.3	15.3	4.9	19.0	2584	100.0	BR

表 8. 紅豆 102 年秋作第一年品系試驗 C 組之農藝性狀及產量

品系 (種) 名 稱	生育日數 (天)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (莢)	單莢粒數 (粒)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA98-06-163	93	35.9	11.7	11.2	4.6	20.4	1886	80.5	R
KA98-08-77	94	32.8	10.2	10.5	4.1	20.6	1794	76.6	R
KA98-08-132	92	35.2	10.8	14.2	4.5	18.4	2283	97.5	R
KA98-08-172	91	38.2	12.5	15.7	5.2	21.1	3156	134.8	BR
KA98-08-174	92	36.5	10.3	13.2	5.0	17.3	2325	99.3	R
KA98-09-28	90	34.4	10.3	11.0	5.1	17.1	1730	73.9	BR
KA98-09-52	91	36.3	10.7	18.9	4.2	20.1	3220	137.5	BR
KA98-09-53	89	27.2	11.3	12.7	5.2	13.9	1932	82.5	BR
KA98-09-70	90	39.5	11.4	14.2	5.0	16.9	2686	114.7	BR
KA98-10-17	91	36.5	13.0	14.6	4.5	18.9	2438	104.1	BR
KA98-10-200	93	34.9	12.2	11.6	5.1	19.9	2276	97.2	BR
KA98-10-161	94	31.0	9.2	12.8	5.3	17.6	2243	95.8	BR
KA98-10-42	92	31.3	9.8	13.6	4.9	18.3	2381	101.7	BR
KA98-10-151	93	27.4	11.1	13.8	5.3	20.0	2717	116.1	BR
KA98-10-157	91	31.3	9.7	17.4	4.0	18.9	2616	111.7	BR
KA98-10-94	92	36.6	13.4	12.7	4.3	23.2	2492	106.5	BR
KA98-10-164	90	34.8	11.8	14.9	4.9	20.6	2870	122.6	BR
KA98-10-199	89	34.7	11.6	16.6	4.5	22.7	3349	143.1	BR
KA98-10-54	89	32.5	9.8	13.3	4.5	20.6	2335	99.7	BR
KA98-10-40	90	36.3	11.7	12.8	5.2	17.4	1984	84.8	BR
KA97-03-136	91	34.4	11.1	9.7	4.2	22.4	1823	77.9	R
KA97-03-107	93	41.3	9.4	13.0	4.6	15.6	1919	82.0	BR
KA97-03-344	92	34.6	11.6	13.6	4.5	21.0	2438	104.1	BR
KA97-04-112	88	31.7	9.6	11.7	5.3	19.1	2373	101.4	BR
KA97-04-273	91	31.0	9.5	11.3	5.0	20.5	2086	89.1	BR
高雄 9 號	91	24.8	10.9	9.7	4.7	21.2	2244	95.9	BR
高雄 10 號	92	31.3	10.9	13.8	4.2	19.9	2341	100.0	BR

註：種皮色：BR 鮮紅色 R 紅色 DR 暗紅色。

表 9. 紅豆 102 年秋作第一年品系試驗 D 組之農藝性狀及產量

品系 (種) 名 稱	生育日數 (天)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (莢)	單莢粒數 (粒)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA97-05-76	90	36.0	12.6	16.2	5.2	17.7	2830	122.4	BR
KA97-05-120	92	30.9	12.2	15.5	5.4	20.2	3321	143.6	R
KA97-04-152	93	36.6	12.5	13.7	5.2	20.2	2722	117.7	BR
KA97-05-167	91	30.4	13.7	12.1	5.5	20.5	2646	114.4	BR
KA97-05-176	89	36.9	13.8	9.7	4.9	21.5	1948	84.3	BR
KA97-05-178	88	34.6	10.9	17.0	5.0	17.2	2795	120.9	BR
KA97-05-203	91	44.1	12.2	13.0	5.3	22.0	2903	125.6	BR
KA97-05-214	92	32.4	12.8	15.4	5.1	20.9	3296	142.6	DR
KA97-05-248	90	40.0	12.9	12.7	4.5	20.8	2379	102.9	BR
KA97-05-278	92	37.1	11.6	12.4	4.8	19.7	2298	99.4	BR
KA97-06-4	93	30.5	12.4	10.7	4.8	22.1	2238	96.8	R
KA97-06-42	91	34.2	12.2	11.1	4.9	20.7	2083	90.1	BR
KA97-06-73	90	34.0	12.7	14.6	4.0	22.9	2593	112.2	BR
KA97-06-88	90	34.3	10.6	14.8	4.7	21.9	2645	114.4	BR
KA97-06-230	89	34.5	12.4	10.9	4.7	20.1	2142	92.6	DR
KA97-07-7	90	27.3	12.3	10.6	5.2	17.9	1850	80.0	BR
KA97-08-69	91	30.2	14.0	11.3	4.8	21.0	2214	95.8	R
KA97-09-21	92	40.1	11.8	10.4	4.6	23.5	2200	95.2	BR
KA97-09-36	93	35.6	13.7	12.5	4.3	19.2	1981	85.7	BR
KA97-09-53	93	42.5	11.3	13.2	4.9	18.6	2244	97.1	BR
KA97-09-75	92	34.1	12.8	10.6	4.1	22.9	2120	91.7	R
KA97-09-78	93	33.1	12.9	10.7	4.5	19.3	1911	82.7	BR
KA97-09-170	91	31.8	12.5	10.2	4.4	21.3	1944	84.1	BR
KA97-09-183	91	29.9	11.5	12.8	4.2	21.3	2135	92.3	BR
KA97-10-101	90	32.6	11.2	18.1	5.4	20.1	3320	143.5	BR
高雄 9 號	89	33.6	12.1	10.7	5.1	20.6	2213	95.7	BR
高雄 10 號	90	32.9	12.6	13.1	4.8	20.6	2312	100.0	BR

註：種皮色：BR 鮮紅色 R 紅色 DR 暗紅色。

雄 9 號與高雄 10 號為對照品種。A 組如表 10 所示，公頃籽粒產量有 12 品系較高雄 10 號增產，其中以 KA97-09-45 品系之 3,634 公斤與 KA97-01-245 品系之 3,452 公斤表現最佳，較高雄 10 號之 2,760 公斤增產 31.7%及 25.0%。百粒重以 KA 97-09-45 品系之 26.0 公克較高雄 10 號之 21.1 公克增加 4.9 公克。B 組如表 11 所示，公頃籽粒產量有 9 個品系較高雄 10 號增產，其中以 KA97-09-93 品系之 3,598 公斤及 KA97-06-134 品系之 3,574 公斤表現最佳，較高雄 10 號之 2,925 公斤增產 23.0%及 22.2%。百粒重以 KA97-09-19 品系之 25.4 公克較高雄 10 號之 21.2 公克增加 4.2 公克。

(三)新品系病蟲害檢定試驗：

供試材料為第二年新品系試驗之 32 個品系以及歷年育成之品種，共計 41 品系(種)。白粉病抗性檢定於本場試驗田進行，以對白粉病極感發病之高雄選一號為對照，生育期間不施任何殺菌劑，檢定結果，A 組如表 12 所示罹病率 10–25%之抗病（R）品系共有 8 品系（種），罹病率 25.1–50%之中抗病 (MR) 共有 17 品系 (種)，B 組如表 13 所示罹病率 10–25%之抗病 (R) 品系共有 4 品系 (種)，罹病率 25.1–50%之中抗病 (MR) 共有 21 品系 (種)，薊馬檢定試驗於本場進行，參試品系與白粉病檢定試驗相同，生育期間不施任何防治薊馬之藥劑，調查結果，A 組如表 12 所示，參試之 25 品系 (種) 平均每株每花序均在 1 隻薊馬以上。

四、新品系試驗(高屏地區)：

102 年秋作為第一年試驗，計有 12 品系(種)參試，分別在高屏地區秋作 3 處，表 14 所示高屏地區試驗平均結果，公頃籽粒產量有 KA96-08-26、KA96-02-101 表現最佳，分別為 3,471 公斤、3,981 公斤 4,193 公斤、3,900 公斤，較對照高雄 10 號之 2,866 公斤增產 21.0、18.6%。。表 15 百粒重以 KA96-08-26 之 21.8 公克表現最佳，較對照種高雄 10 號 20.4 公克增加 1.4 公克。

表 10. 紅豆 102 年秋作第二年品系試驗 A 組之農藝性狀及產量

品系 (種) 名　稱	生育日數 (天)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (莢)	單莢粒數 (粒)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA97-07-54	90	39.9	13.2	14.5	4.4	22.3	2817	102.0	BR
KA97-09-45	90	34.3	12.0	18.2	4.5	26.0	3634	131.7	BR
KA97-09-44	93	33.0	12.4	16.2	4.5	23.3	3152	114.2	BR
KA97-09-67	89	30.7	12.6	16.3	4.3	25.6	3355	121.6	BR
KA97-09-127	92	39.2	11.8	20.5	4.5	18.3	3155	114.3	BR
KA97-09-135	91	35.0	11.3	16.2	4.7	23.6	3176	115.1	BR
KA97-09-177	92	35.0	12.9	17.6	4.1	24.7	3285	119.0	BR
KA97-05-260	91	32.0	13.6	14.7	4.2	25.2	2805	101.6	BR
KA97-05-251	91	31.7	11.7	16.8	4.3	23.0	3113	112.8	BR
KA97-05-225	90	41.4	12.9	16.4	4.3	24.7	3207	116.2	R
KA97-05-171	89	30.5	12.6	12.0	4.3	24.6	2400	86.9	R
KA97-03-128	93	35.7	13.3	11.8	4.1	22.1	2050	74.3	BR
KA97-03-67	92	35.4	13.0	16.9	4.3	20.9	2797	101.3	R
KA97-03-60	90	37.0	13.5	15.5	4.2	19.9	2643	95.8	BR
KA97-01-245	89	35.3	12.4	20.2	4.5	20.9	3452	125.0	BR
KA97-03-58	88	36.5	12.9	12.7	4.2	21.1	2060	74.6	DR
高雄 9 號	91	27.6	12.9	14.2	4.1	21.0	2641	95.7	BR
高雄 10 號	93	30.3	12.9	16.4	4.3	21.1	2760	100.0	BR
LSD5%		3.9	1.2	3.9	0.7	3.7	357		
LSD1%		5.2	1.6	4.8	0.9	5.0	476		

註：種皮色：BR 鮮紅色 R 紅色 DR 暗紅色

表 11. 紅豆 102 年秋作第二年品系試驗 B 組之農藝性狀及產量

品系 (種) 名 稱	生育日數 (天)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (莢)	單莢粒數 (粒)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA97-09-93	90	37.6	12.4	19.5	4.6	23.1	3598	123.0	BR
KA97-09-19	90	38.7	13.5	17.2	4.2	25.4	3381	115.6	BR
KA97-08-139	93	37.1	13.9	16.2	4.1	19.8	2389	81.7	BR
KA97-08-130	89	31.1	13.5	13.1	4.9	19.7	2319	79.3	BR
KA97-06-348	92	31.7	12.7	11.8	4.4	22.9	2282	78.0	BR
KA97-06-134	91	41.8	14.5	21.8	4.1	21.8	3574	122.2	BR
KA97-06-131	92	43.0	12.9	21.4	4.1	21.2	3405	116.4	BR
KA97-06-37	91	40.5	12.9	20.2	4.3	20.8	3342	114.2	BR
KA97-05-276	91	34.1	13.6	17.7	4.9	22.8	3499	119.6	BR
KA97-01-148	90	24.6	12.7	12.8	4.6	18.7	2069	70.7	R
KA97-02-16	89	34.9	12.9	12.2	4.7	21.1	2143	73.2	R
KA97-02-43	93	36.2	13.2	17.2	4.9	16.2	2475	84.6	BR
KA97-03-127	92	40.2	13.8	14.1	4.6	21.5	2528	86.4	R
KA97-03-152	90	41.6	13.3	18.0	4.9	14.9	3253	111.2	BR
KA97-03-357	89	34.6	12.3	18.7	4.5	18.1	2752	94.1	BR
KA97-04-147	88	36.3	12.4	15.4	4.8	22.3	3028	103.5	DR
高雄 9 號	91	32.0	11.9	15.1	4.3	21.0	2881	98.4	BR
高雄 10 號	93	33.8	12.6	17.4	4.8	21.2	2925	100.0	BR
LSD5%		4.4	1.1	2.7	0.4	3.7	343		
LSD1%		5.9	1.5	3.7	0.5	4.9	457		

註：種皮色：BR 鮮紅色 R 紅色 DR 暗紅色

表 12. 102 秋作第二年試驗 A 組病蟲害檢定

品 系 (種) 名 稱	白粉病罹病率 (%)	等級	薊馬 (隻)	等級
KA97-07-54	26.7	10	2.9	8
KA97-09-45	18	4	2.6	5
KA97-09-44	7.5	1	3.3	11
KA97-09-67	7.5	1	2.7	6
KA97-09-127	31.3	14	2.8	7
KA97-09-135	16.3	3	3.6	12
KA97-09-177	16.3	3	2.8	7
KA97-05-260	18.3	5	2.7	6
KA97-05-251	28.8	11	2.6	5
KA97-05-225	28.8	11	2.3	3
KA97-05-171	30	12	2.6	5
KA97-03-128	18.8	6	2.4	4
KA97-03-67	25	9	2.8	7
KA97-03-60	22.5	8	2.1	2
KA97-01-245	25	9	2.0	1
KA97-03-58	22.5	8	2.3	3
高雄 9 號	20	7	2.8	7
高雄 10 號	28.8	11	3.1	9
屏東在來	26.7	10	2.0	1
高雄選一號	39.2	15	2.3	3
高雄 2 號	30.8	13	2.8	7
高雄 3 號	14.2	2	2.7	6
高雄 5 號	30	12	2.3	3
高雄 6 號	43.3	16	2.4	4
高雄 7 號	22.5	8	3.2	10
高雄 8 號	14.2	2	2.1	2

表 13. 102 秋作第二年試驗 B 組病蟲害檢定

品系 (種) 名　稱	白粉病罹病率 (%)	等級	薊馬 (隻)	等級
KA97-09-93	24.9	11	2.0	3
KA97-09-19	16.3	3	2.6	9
KA97-08-139	36.3	23	2.2	5
KA97-08-130	30.3	20	2.7	10
KA97-06-348	28.2	16	2.6	9
KA97-06-134	13.4	2	2.1	4
KA97-06-131	26.7	13	2.5	8
KA97-06-37	18.3	4	2.0	3
KA97-05-276	20.9	7	2.4	7
KA97-01-148	27.5	15	2.8	11
KA97-02-16	28.8	18	2.6	9
KA97-02-43	26.3	12	1.8	1
KA97-03-127	19.4	5	1.9	2
KA97-03-152	16.3	3	3.1	14
KA97-03-357	24.1	10	3.0	13
KA97-04-147	23.9	8	2.5	8
高雄 9 號	35.6	21	2.5	8
高雄 10 號	20	6	2.0	3
屏東在來	20.9	7	2.0	3
高雄選一號	28.3	17	2.2	5
高雄 2 號	23.8	8	2.3	6
高雄 3 號	35.9	22	2.5	8
高雄 5 號	27.1	14	2.2	5
高雄 6 號	37.5	24	2.2	5
高雄 7 號	10	1	2.9	12
高雄 8 號	29.3	19	2.8	11

表 14. 102 年秋作紅豆新品系試驗(高屏地區)第一年之籽粒產量

品　系 （種） 名　稱	籽粒產量（kg/ha）			平 均 產 量 (kg/ha)	產 量 指 數 (%)
	屏東 (萬丹)	屏東 (長治)	高雄 (大寮)		
KA95-01-208	3002	2276	3518	2932	102.3
KA95-03-98	2892	2374	3189	2818	98.3
KA95-07-172	2877	2437	3517	2944	102.7
KA96-02-101	3562	3157	3476	3398	118.6
KA96-03-164	3152	2643	3000	2932	102.3
KA96-04-168	2762	2420	3538	2907	101.4
KA96-04-206	2675	2115	3020	2603	90.8
KA96-07-207	2761	2786	2975	2841	99.1
KA96-08-26	3453	3301	3659	3471	121.1
KA96-08-59	3981	2498	3305	3261	113.8
高雄 9 號	3267	2320	3407	2998	104.6
高雄 10 號	3428	2362	2809	2866	100.0
LSD 5%	309	342	500		
LSD 1%	415	461	605		

表 15. 102 年秋作紅豆新品系試驗(高屏地區)第一年之百粒重

品 系（種）名 稱	百粒重（g）			平均
	屏東 (萬丹)	屏東 (長治)	高雄 (大寮)	
KA95-01-208	19.0	22.8	19.4	20.4
KA95-03-98	19.9	24.1	19.4	21.1
KA95-07-172	16.8	22.5	18.6	19.3
KA96-02-101	16.0	20.5	17.3	17.9
KA96-03-164	16.2	21.1	16.3	17.8
KA96-04-168	17.1	21.7	17.5	18.8
KA96-04-206	15.6	18.6	18.4	17.5
KA96-07-207	19.5	22.3	18.7	20.2
KA96-08-26	21.7	24.5	19.3	21.8
KA96-08-59	20.4	23.3	19.6	21.1
高雄 9 號	19.7	21.5	19.1	20.1
高雄 10 號	19.9	21.6	19.8	20.4
LSD 5%	1.6	2.9	1.7	
LSD 1%	2.2	4.0	2.3	

引用文獻

古明萱。1991。大豆不同落葉基因型特性差異之生理與遺傳研究。國立中興大學農藝研究所博士論文 p.107–154。

胡家蓬。1981。小豆品種資源試驗初步總結。中國農業情報 F-18405(3):1–29。

徐錦泉、陳玉如。1992。紅豆不同品種對撒播栽培技術與密度之反應。高雄區農業改良場研究彙報 4(2):19–25。

徐錦泉、陳玉如。1993。紅豆高雄 5 號。高雄區農技報導 第 4 期。

徐錦泉、陳玉如。1994。紅豆新品種－高雄 6 號。臺灣農業 30(5):90–100。

鄭文吉、陳玉如、徐錦泉。1998。紅豆新品種「高雄 7 號」。高雄區農技報導 第 24 期。

陳玉如、周國隆。2006。紅豆新品種「高雄 8 號」。高雄區農技報導 第 41 期。

陳玉如、周國隆、徐錦泉。2002。紅豆新品種高雄 9 號（紅寶）。高雄區農技報導 第 77 期。

徐錦泉、陳庚鳳。1994。紅豆。雜糧作物各論Ⅱ. 油料類及豆類 p.1153–1226。台灣區雜糧發展基金會成立廿週年紀念專輯之一。

馬育華。1982。植物育種的數量遺傳學基礎。江蘇科學技術出版社。中國。

黃明得。1990。栽培季節、品種及落葉劑對紅豆硬粒發生之影響。中華農學會報新 151:61-67。

大井次三郎、大橋廣好。1969。アシアのアズキ類。植物研究雜誌 44:29–31。

千葉一美。1991。豆類　品種－小豆。日本豆類基金協會 184–185。

千葉一美。1991。作物 XU,4FM 育種　食品加工－小豆。農業および園藝 66(1): 65–69。

天野幸治。1972。白粉病菌鑑定。植物防疫 24(4):169–173。

中世古公男、後藤寬治。1981。大豆、小豆、菜豆の生產生態に關する比較作物學的研究第 4 報栽植密度を異にした場合における小豆の乾物生產。日作記 50(3):388–395。

由田宏一、佐藤久泰。1990。アズキにおける品質關連形質の變異とその成因 1 報北海道產にみちれる粒大の變異。日作記 59(3):450–454。

由田宏一、佐藤久泰、上嗚　尚、石井伸朗、佐藤導謙。1991。アズキにおける品質關連形質の變異とその成因第 2 報北海道產にみちれる種皮色の變異。日作記 60(2):234–240。

由田宏一、佐藤久泰、佐藤導謙。1995。アズキにおける品質關連形質の變異とその成因第 3 報種子吸水性と硬實性について。日作記 64(1):7–13。

相馬　曉、細谷惠理、中津智史、市川信雄。1989。北海道產豆類の品質向上に關する研究第 2 報小豆の外觀品質構成要素・種皮色について。北農 56(10)：11–27。

成河智明。1977。小豆。豆類之品種 p.130-164。

高橋良直、福山甚六助。1917。小豆主なる特性調查の遺伝現象。北海道農事試驗場報告 7:41–90。

野村信史、佐藤久泰。1966。小豆のる育種年限縮短に關する試驗Ⅰ.暖地における育成系統の形質發現　次代の諸形質におよぼす影響。北海道談話會會報 7:12–13。

野村信史。1967。小豆の遺伝子型相關と表現型相關。道農試集 16:114–120。

野村信史、佐藤久泰。1968。小豆系統の可視的選拔に影響　及ぼす要因の徑路係數分析。道農試集 18:24–32。

野村信史、佐藤久泰。1970。小豆の機械化栽培に對する育種學的研究。育雜 20 別冊 1:175-176。

野村信史、佐藤久泰。1972。小豆の育種年限縮短に關する試驗Ⅱ.暖地における系統選拔の效果。北海道における小豆、菜豆、えん豆に關する試驗成績集 pp.46–47。

Abu-Shakra, S. S., D. A. Phillips, and R. C. Huffaker. 1978. Nitrogen fixation and delayed leaf senescence in soubean. Science 199:973–975.

Pierce, R. O., P. F. Knowles, and D. A. Phillips. 1984. Inheritance of delayed leaf senescence in soybean. Crop Sci. 24:515–517.

Sato, H. 1982. Introduction of new varieties of summer crops. Jap. Breed.32(1):91-92.

Thomas, H., and J. L. Stoddart. 1975. Leaf senescence Annu. Rev. Plant Physiol. 31:83–111.

Varietal Improvement of Adzuki Bean

Wen-Kuan Lo
Kaohsiung DARES, COA, Executive Yuan

Abstract

The purpose of adzuki bean cross breeding is to develop new cultivars with high yield, good quality, large seed, bright red seed for process and high pod site for mechanical harvest that were suitable for the cultivation in the south of Taiwan. The experimental result was summarized as follow: (1) A total of 741 F_1 hybrid seeds were obtained from 10 cross combinations in the fall crop season of 2013,and were propagated F_1 generation in the spring crop season of 2013. (2) In the propagation and selection trials, bulk method was applied to propagating F_2-F_4 segregative generations in the fall crop season of 2013 and the spring crop of 2014. (3) In the plant-to-row trial, there were 100 fixed lines in F5 generation were selected depend on their performance in the fall crop season of 2013. (4) In the first-year lines trial, KA97-05-120 line of D group had the highest seed yield among 102 tested lines in the fall crop season of 2013, which was 43.6% higher than check variety, Kaohsiung 10. KA97-09-21 line of D group had the higher 100-seed weight among 102 tested lines in the fall crop season of 2013, which was 2.9g higher than check variety, Kaohsiung 10. In the second-year lines trial, KA97-09-45 line of A group had the highest seed yield among 18 tested line in the fall crop season of 2013, which was 31.7% higher than check variety, Kaohsiung 10. KA97-09-93 line of B group had the highest seed yield among 18 tested lines in the fall crop season of 2013, which was 23.0% higher than check. (5) In the first-year lines regional trails, 10 were conducted at 2 locations during the fall crop season of 2013 At 3 locations of Kao-Ping, KA96-08-26, KA96-02-101 lines had the higher seed yield among 10 tested lines, which were 21.1%, 18.6% higher than check variety, Kaohsiung10.

Key words: Adzuki bean, Cross breeding, Bulk method.